

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-62742
(P2001-62742A)

(43) 公開日 平成13年3月13日 (2001.3.13)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	デモコード* (参考)
B 2 5 B 21/00	5 3 0	B 2 5 B 21/00	5 3 0 A
G 1 1 B 23/087	5 0 5	G 1 1 B 23/087	5 0 5 C
23/113	5 0 1	23/113	5 0 1 A

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-243380

(22) 出願日 平成11年8月30日 (1999.8.30)

(71) 出願人 000003201

富士写真フイルム株式会社
神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 石川 健児

神奈川県小田原市扇町2丁目12番1号 富士写真フイルム株式会社内

(72) 発明者 山本 秀利

神奈川県小田原市扇町2丁目12番1号 富士写真フイルム株式会社内

(72) 発明者 高原 貞

神奈川県小田原市扇町2丁目12番1号 富士写真フイルム株式会社内

(74) 代理人 100073184

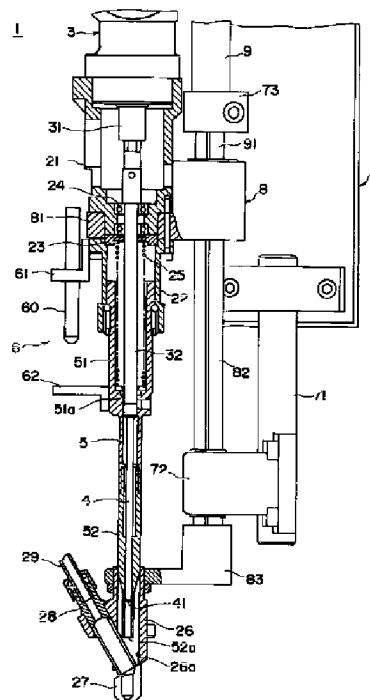
弁理士 柳田 征史 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ネジ締め装置

(57) 【要約】

【課題】 ワークにネジ締めを行うと同時にネジ締めの良否を判定して増締めが行えるようにし、作業効率の向上と設備の簡素化を図る。

【解決手段】 ネジ締めモーター3の駆動力が伝達されネジ締め方向に移動して先端部4 1がネジ15に係合しネジ締めを行うビット4と、内部に挿通したビット4と別途にネジ締め方向に移動可能で先端部52aにネジを保持するホルダー5と、ビット4とホルダー5との相対的変位を検出する測定手段6とを備え、ビット4がワークにネジを締め付けると同時に、ホルダー5がワークの基準面に当接した状態での測定手段6の検出に基づきネジ締め良否判定を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネジ締めモーターと、該ネジ締めモーターの駆動力が伝達されネジ締め方向に移動して先端部でネジ締めを行うビットと、内部に前記ビットが挿通し該ビットと別途にネジ締め方向に移動可能で先端にネジを保持するホルダーと、前記ビットと前記ホルダーとの相対的変位を検出する測定手段とを備え、前記ホルダーに保持したネジを前記ビットがワークに締め付けると同時に、前記ホルダーがワークの基準面に当接した状態で前記測定手段の検出に基づきネジ締め良否判定を行うことを特徴とするネジ締め装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、磁気テープカートリッジ等のワークに対してネジを締め付けるネジ締め装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】例えば、磁気テープカートリッジは、ケースを分割ハーフで構成し、内部にテープリール等の各部品を組み込んだ後に、上記分割ハーフをネジで締結してその組み付けを行うものであり、このネジ締めにおいては、所定量のネジの締め付けが行われた状態で作業を完了する必要がある。

【0003】通常上記ネジ締めの終了は、ネジ締めトルクを検出し、この締め付けトルクが所定値に達した状態でネジ締めモーターの駆動を停止することで行っている。しかし、各種原因によりネジ締めトルクは変動し、ネジの所定量の締め付けが完了していない状態でネジ締めに終了してしまうことが発生する。

【0004】上記点から、例えば特公平7-31895号公報に記載されているように、ネジ締め後のワークを検査装置に搬入してネジ締めの良否を判定することが行われている。この良否判定は、ネジ締めが行われたワークを検査装置の基準位置にセットし、ネジの頭部に測定子を当接させ、ワークの一部に移動部材を当接させて、両者の相対変位を検出してネジが所定量締め付けられていることを検査するものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記のようなネジ締め検査装置では、ネジ締め装置でネジ締めが行われたワークを移載して検査するものであり、ネジ締め不足を検出した際には、この不良品を排除して再度ネジ締めを行うなどの処理が必要であり、工程が煩雑で処理効率が低くなると共に、ネジ締め装置と検査装置とを別途に設置することで設備が大型となる問題を有する。

【0006】そこで本発明は上記点に鑑みてなされたものであり、ネジ締めを行うと同時にネジ締めの良否を判定するようにして直ちに増締めが行えるようにしたネジ締め装置を提供せんとするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決した本発明のネジ締め装置は、ネジ締めモーターと、該ネジ締めモーターの駆動力が伝達されネジ締め方向に移動して先端部でネジ締めを行うビットと、内部に前記ビットが挿通し該ビットと別途にネジ締め方向に移動可能で先端にネジを保持するホルダーと、前記ビットと前記ホルダーとの相対的変位を検出する測定手段とを備え、前記ホルダーに保持したネジを前記ビットがワークに締め付けると同時に、前記ホルダーがワークの基準面に当接した状態での前記測定手段の検出に基づきネジ締め良否判定を行うことを特徴とするものである。

【0008】前記測定手段の検出に基づきネジ締め不足が判定された際には、前記ネジ締めモーターを再駆動してネジの増締めを行うことが望ましい。

【0009】前記ホルダーを前記ビットに対してスプリングを介してネジ締め方向に突出するように付勢するのが好適である。

【0010】

【発明の効果】上記のような本発明によれば、ホルダーが保持したネジをネジ締めモーターで駆動されるビットによりワークに締め付けると同時に、前記ホルダーがワークの基準面に当接した状態で該ホルダーとビットとの相対的変位を測定手段で検出し、この検出に基づいてネジの締め付けと同時に良否判定を行うように設けたことで、ネジ締め装置と検査装置とが一体となって、別途に検査装置を設置してワークを搬送する必要がなくなり、処理効率が向上すると共に設備をコンパクトにできる。また、ネジ浮きが発生した場合に、増締めがそのまま行え、ネジ締め効率の向上が図れる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面に示す実施の形態に基づいて本発明を詳細に説明する。図1は一つの実施の形態にかかるネジ締め装置を一部断面にして示す正面図、図2はその要部断面図、図3はワークのネジ締め状態を示す部分断面図である。

【0012】ネジ締め装置1は、図3に示すようなワーク10にネジ15を供給しつつ締め付けるものである。上記ワーク10としては、例えば、磁気テープカートリッジであり、その分割ハーフ11、12に設けられたネジ孔13にネジ15を締め付けることによって該分割ハーフ11、12を締結すると同時に、ネジ締め良否を検査する。

【0013】上記ネジ締め装置1は、ネジ締めモーター3と、該ネジ締めモーター3の駆動力が伝達され先端でネジ締めを行うビット4と、内部に前記ビット4が挿通し、供給されたネジ15を先端に保持するホルダー5と、前記ビット4と前記ホルダー5との相対的変位を検出する測定手段6とを備えている。

【0014】前記ネジ締めモーター3は、固定されたベースフレーム7に対してネジ締め方向（上下方向）に移

動可能に支持されている。具体的には、上記ネジ締めモーター3は駆動軸31を下端として、その回転中心軸が上下方向となるように縦向きに配置され、このモーター3の下端部が筒状の上支持部材21の上部に保持される。この上支持部材21の下部は、移動フレーム8の上取付部材81における駆動軸31と同心状の開口部分に挿通支持されている。さらに、前記上取付部材81の下部には、上下方向に延びる筒状の下支持部材22が固着され、上支持部材21の下端部と下支持部材22との間にはリテーナ23が介装されている。

【0015】前記移動フレーム8は上下方向に延びるスプライン軸82を有し、一方、前記ベースフレーム7には下フレーム71が設けられ、この下フレーム71に取り付けられたボス部72に上記スプライン軸82が挿通され、上下方向に摺動自在に保持されている。

【0016】また、前記移動フレーム8の上部には、ベースフレーム7に固定具73によって取り付けられた上下方向のエアシリンダ9の下端から出沒作動する伸縮ロッド91の先端が連結され、該伸縮ロッド91の作動により移動フレーム8が上下方向に移動される。この移動フレーム8における前記スプライン軸82の下端部には下取付部材83が支持される。

【0017】前記ネジ締めモーター3の駆動軸31には上下方向に延びる中間軸32の上端部が連結され、該中間軸32の下端部には上下方向に延びる棒状のビット4の上端部が連結され、このビット4は前記モーター3の駆動軸31に中間軸32を介して直結状態となり回転駆動される。前記ビット4の先端部41は、ネジ15の頭15aの溝に係合する形状に設けられている(図3参照)。前記中間軸32の上部は、前記移動フレーム8の上取付部材81の内周部に配設されたベアリング24に回転自在に支持される。

【0018】さらに、前記ビット4の外周から中間軸32の下部の外周には筒状のホルダー5が配設されている。このホルダー5は上ホルダー51と下ホルダー52とで構成され、上ホルダー51は中間段部51aより上部の径が大きく設けられ、前記下支持部材22の内部に軸方向に摺動自在に挿入され、抜け止め構造が付設されている。前記上ホルダー51は中間段部51aより下部が細く形成され、この中間段部51aの内周部に中間軸32とビット4の連結部が回転自在に支持されている。

【0019】また、前記上ホルダー51の下端部に下ホルダー52の上端部が嵌着され、下ホルダー52の下部内径は前記ビット4の外径と同等に設けられ、該ビット4の中心位置を規定して案内する。下ホルダー52の先端部52aは外径が細く上部より薄肉に形成され、該下ホルダー52の先端部52aの内径はネジ15の頭15aの外径より小さく形成され、この先端部52aにネジ15の頭15aを吸引保持するように設けられている。また、この下ホルダー52の先端部52aは、図3に示

すように、ワーク10におけるネジ孔13の開口周縁の基準面A(ケース表面)に当接して停止する外径を有している。なお、上記下ホルダー52の内部は図示しない吸引手段により減圧状態とされる。

【0020】また、前記上ホルダー51における中間段部51aの上面と前記リテーナ23の下面との間にスプリング25が縮装され、ホルダー5が下方に付勢されている。該ホルダー5は基本的には前記エアシリンダ9の作動に伴ってネジ締めモーター3及びビット4と一体に上下動し、下ホルダー52の先端がワーク10との当接等で停止した後は、ビット4の下降移動に対してスプリング25を圧縮して相対的に移動する。

【0021】前記移動フレーム8の下取付部材83には、前記ホルダー5と同心状の開口部分に、ガイド部材26が取り付けられている。このガイド部材26の上下方向のガイド孔26aには前記下ホルダー52の先端部52aが挿通され、上部の大径部分の外周を摺動案内する。ガイド部材26の下端部には開閉口金27が取り付けられ、該開閉口金27の下端部には供給されたネジ15の頭15aに係止保持される。この開閉口金27は、前記ホルダー5が下降移動した際にその先端部52aによって開作動される。さらに前記ガイド部材26には斜めにネジ供給部28が接続され、パイプ29を通してネジ15が開閉口金27内に供給される。

【0022】なお、前記下取付部材83は、スプライン軸82の下端部に係止され一体に上下移動するが、図示しないストッパーに当接して停止すると、スプライン軸82に対して摺動するようになっている。

【0023】前記測定手段6は前記ビット4と前記ホルダー5との相対的変位をセンサー60によって検出するものであり、該センサー60が前記下支持部材22に固着された取付具61に取り付けられ、その下方における上ホルダー51には前記センサー60に対向するブラケット62が取り付けられている。上記センサー60は前記ビット4と一体にネジ締め方向に移動する一方、上記ブラケット62は前記ホルダー5と一体にネジ締め方向に移動することになり、ネジ締め終了時におけるブラケット62の上面との距離に対応する検出信号を、図示しない制御ユニットにおける判定手段に送出する。

【0024】上記判定手段は前記測定手段6によって検出した距離と基準値を比較し、所定量以上のネジ締めが行われたか否かのネジ締め良否判定を行う。制御ユニットは前記ネジ締めモーター3及びエアシリンダ9の駆動を制御するものであり、ネジ締めモーター3はネジ締めトルクの検出に基づいてその駆動を停止して、ビット4のネジ締めを停止する。上記判定手段の判定に基づき、ネジ締め不足が判定された際には、前記ネジ締めモーター3を再駆動してビット4によりネジ15の増締めを行うように設定されている。

【0025】上記のような構成のネジ締め装置1の作動

を説明する。まず、ネジ締め装置1の下方の所定位置にワーク10が搬入されると共に、ネジ供給部28から開閉口金27にネジ15が供給される。次にエアシリンダ9の駆動によってネジ締めモーター3、ビット4及びホルダー5全体が下降され、所定高さで下取付部材83及びガイド部材26が停止した後は、ビット4及びホルダー5がさらに下降する。

【0026】そして、ホルダー5の先端部52aが開閉口金27に保持されているネジ15の頭15aを吸引保持した後の下降により、該開閉口金27を開作動してワーク10のネジ孔13にネジ15を挿入しつつ、ネジ締め開始位置で停止する。さらなるエアシリンダ9の作動によってビット4がホルダー5内を下降すると共に、ネジ締めモーター3の駆動によりビット4の回転駆動を行う。その際、ホルダー5はスプリング25を圧縮しつつ上部が下支持部材22内に没入する。

【0027】次に、前記ビット4の先端部41がネジ15の頭15aに達し、その溝に係合してネジ締りを開始する。ネジ15がワーク10にねじ込まれるのに応じてホルダー5の先端部52aがワーク10の基準面Aに図3のように当接して停止する。また、ネジ15の締め付けが終了するとネジ締めトルクが増大するのに応じてネジ締めモーター3の駆動を停止する。この状態においては、上記のようにホルダー5の先端部52aはワーク10の基準面Aに当接して停止し、ビット4の先端部41は締め付けたネジ15の頭15aに係止して停止しており、両者の相対的位置関係は基準面Aに対するネジ15の締め付け量に対応する。

【0028】上記締め付け終了状態で前記測定手段6の検出信号を受けた判定手段は検出値と基準値とを比較して良否判定を行い、ネジ15が所定量締め付けられた良判定の場合には、前記エアシリンダ9を後退方向に作動して、ネジ締めモーター3及びビット4を上昇作動し、ホルダー5も上昇移動する。一方、判定手段の判定が否判定の場合には、ネジ15の締め付け不足であることから、再度ネジ締めモーター3を駆動してさらに大きなトルクでネジ15の増締めを行い、所定の締め付け状態となって判定手段の良判定に基づき、ネジ締りを終了して上昇作動する。

【0029】なお、前記測定手段6のセンサー60としては、ブラケット62と非接触で距離を測定するもののほかに、差動トランス等を使用してブラケット62との相対的距離を検出するようにしてもよい。

【0030】また、前記測定手段6による距離の検出及び判定手段による良否判定においては、ネジ15の頭部形状のばらつき、ワーク10のネジ孔13及び座面の成

形寸法誤差等があるので、1つのロットのネジ締めを行う前に、正規の状態にネジ締めが行われたワーク10をネジ締め装置1にセットして、ホルダー5の先端部52a及びビット4の先端部41をそれぞれワーク10の基準面Aとネジ15の頭15aに当接させて、この状態を基準値として制御ユニットに記憶させ、0点補正を行うようにするのがより精度のよいネジ締めを行う上で良好である。

【0031】上記のような実施の形態によれば、ビット4によるネジ15の締め付けと同時にネジ締め良否を判定することで、直ちに増締めを行うことができ、作業効率が向上すると共に、ネジ締め装置1に検査装置を一体化していることによりコンパクトな設備となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一つの実施の形態によるネジ締め装置を一部断面にして示す正面図

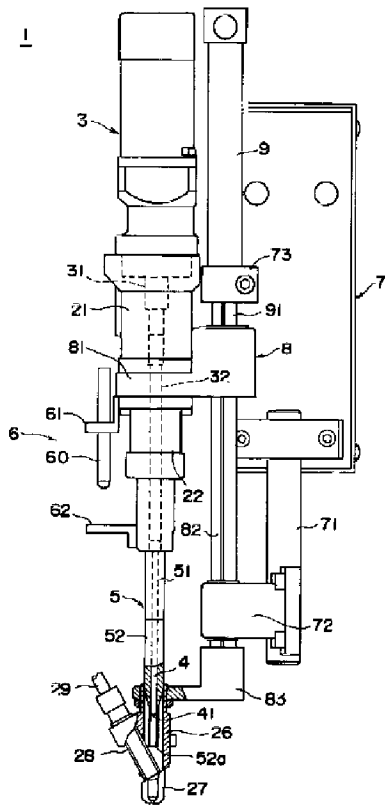
【図2】図1の要部断面図

【図3】ネジ締め終了時のワークとホルダー及びビットの関係を示す要部断面正面図

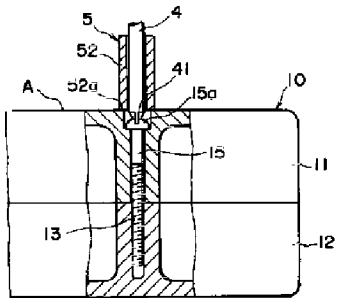
【符号の説明】

- 1 ネジ締め装置
- 3 ネジ締めモーター
- 4 ビット
- 5 ホルダー
- 6 測定手段
- 7 ベースフレーム
- 8 移動フレーム
- 9 エアシリンダ
- 10 ワーク
- 13 ネジ孔
- 15 ネジ
- 15a 頭
- 21,22 支持部材
- 25 スプリング
- 26 ガイド部材
- 27 開閉口金
- 28 ネジ供給部
- 31 駆動軸
- 32 中間軸
- 41 先端部
- 51 上ホルダー
- 52 下ホルダー
- 52a 先端部
- 60 センサー
- 61 取付具
- 62 ブラケット

【図1】



【図3】



【図2】

